

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-109935
(43)Date of publication of application : 12.04.2002

(51) Int. Cl.

F21V 8/00
G02F 1/13357
G09F 9/00
// F21Y103:00

(21)Application number : 2000-293768
(22)Date of filing : 27.09.2000

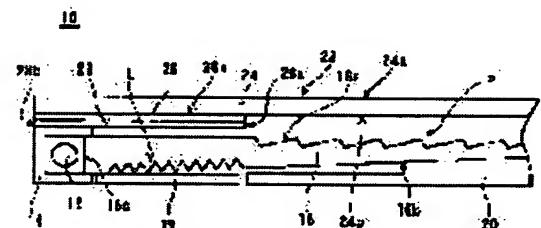
(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
(72)Inventor : MABUCHI KOJI

(54) FLAT LIGHT SOURCE DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure a maximum area of a light outgoing surface while preventing a bright line.

SOLUTION: The flat light source device 10 comprises a linear light source 12, and the light emitted from the linear light source 12 gets into one side surface of a light guide plate 16, and goes out from the upper surface 16a of the light guide plate 16. A display panel 22, having two display areas of which, light transmission rates are different from each other, is arranged so as to cover the upper surface of the light guide plate 16. A shading sheet 28 shading the light going out from the light guide plate 16, is arranged between the light guide plate 16 and the display plane 22. The light shielding property becomes low in proportion with distance from one end surface 16c of the light guide plate 16, and the unevenness of the light going out from the light guide plate 16 is absorbed in the light shielding plate 28. By the above, the brightness of the light going out from the display panel 22 is prevented from becoming suddenly high at the neighboring area of the linear light source 12, therefore, even the neighboring area of the linear light source 12 can be utilized as the light outgoing surface.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3670049

[Date of registration]

[Date of registration] 22.04.2005
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal]

Copyright (C) 1998-2003 Japan Patent Office.

BEST AVAILABLE COPY

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	マークド (参考)
F21V 8/00	601	F21V 8/00	601 E 2H091
			601 A 5G435
			601 C
G02F 1/13357		G09F 9/00	336 B
G09F 9/00	336	F21Y103:00	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-293768(P 2000-293768)

(22)出願日 平成12年9月27日(2000.9.27)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 馬▲渕▼ 宏司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74)代理人 100090181

弁理士 山田 義人

F ターム(参考) 2H091 FA14Z FA23X FA32X FA34X

FA42X FA45X FD06 LA11

LA18 MA10

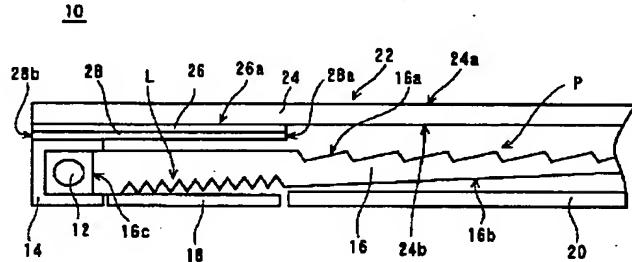
5G435 AA00 BB16 EE22 GG24 LL07

(54)【発明の名称】面光源装置

(57)【要約】

【構成】面光源装置10は線光源12を含み、線光源12から出射された光が導光板16の一方側面に入射される。そして、導光板16の上面から光が射出される。導光板16の上面16aを覆うように表示パネル22が設けられており、表示パネル22は互いに透光率が異なる2つの表示領域を有している。また、導光板16と表示パネル22との間には、導光板16から出射された光を遮断する遮光シート28が設けられる。遮光シート28の遮光性は導光板16の一方側面16cから離れるにつれて低下しており、導光板16から出射される光の輝度むらが遮光シート28で吸収される。このため、表示パネル22から出射される光の輝度が線光源12近傍で急激に高くなるのを抑制することができる。したがって、線光源12近傍も出射面にすることができる。

【効果】輝線を防止しつつ出射面を最大限に確保することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】線状の光を出射する線光源、前記線光源からの出射光を一方側面から入射して上面から出射する導光板、前記導光板の前記上面を覆うように配置されたかつ第1透光率の第1領域と前記第1透光率よりも高い第2透光率の第2領域とを有する透光部材、および前記導光板と前記透光部材との間に挿入されたかつ前記導光板の前記上面から出射された光の一部を遮断する遮光部材を備え、前記遮光部材の遮光性を前記一方側面から離れるにつれて減少させるようにした、面光源装置。

【請求項2】前記第1透光率を有する材料によるネガティブ画像を前記透光部材の第1領域にプリントした、請求項1記載の面光源装置。

【請求項3】前記第2領域と対向するように前記導光板の下面に配置された反射型の液晶パネルをさらに備える、請求項1または2記載の面光源装置。

【請求項4】前記透光部材と前記遮光部材との間および前記導光板と遮光部材との間の一方に設けられるかつ光を拡散させる光拡散部材をさらに備える、請求項1ないし3のいずれかに記載の面光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は面光源装置に関し、特にたとえばPDA(Personal Digital Assistants)のような携帯端末に適用される、面光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の面光源装置の一例が、平成10年6月9日付で出願公開された特開平10-153778号[G02F 1/1335, F21V 8/00, G02B 6/00]公報に開示されている。図8に示すように、このサイドライト型面光源装置1は、フレーム2によって装置全体が保持される。このフレーム2は、出射面3a側の縁が光散乱導光板3の入射面3b側より所定の長さしだけ飛び出すように形成され、これによりランプ光源4から発せられた光が光散乱導光板3における入射面3b側の下側エッジ3cより入射して直接出射面3aより出射する照明光を遮光していた。このようにして、出射面3aのランプ光源4近傍に輝線が発生するのを防止していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この従来技術では、出射面3a側の縁が光散乱導光板3の入射面3b側より所定の長さしだけ飛び出すように、フレーム2が形成され、照明光を遮るようにしているため、出射面3aが狭くなってしまっていた。

【0004】それゆえに、この発明の主たる目的は、輝線の発生を防止しつつ出射面を最大限に確保することができる、面光源装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、線状の光を出射する線光源、線光源からの出射光を一方側面から入射して上面から出射する導光板、導光板の上面を覆うように配置されたかつ第1透光率の第1領域と第1透光率よりも高い第2透光率の第2領域とを有する透光部材、および導光板と透光部材との間に挿入されたかつ導光板の上面から出射された光の一部を遮断する遮光部材を備え、遮光部材の遮光性を一方側面から離れるにつれて減少させるようにした、面光源装置である。

【0006】

【作用】この発明の面光源装置では、線状の線光源から出射された光が導光板の一方側面に入射される。そして、導光板の上面から光が出射される。このような導光板を覆うように、透光部材が設けられており、透光部材は第1透光率の第1領域と第1透光率よりも高い第2透光率の第2領域を有している。また、導光板と透光部材との間には、導光板から出射された光を遮断(遮光)する遮光部材が設けられる。第1領域は、第2領域よりも導光板の一方側面側すなわち線光源側に配置され、遮光部材の遮光性は第1領域から第2領域に向かうにつれて減少させる。したがって、導光板から出射され第1領域を照射する光が遮光部材でほとんど遮られるため、線光源の近傍で輝度が急激に高くなるのを抑制することができる。つまり、第2領域から出射される光をほぼ均一にすることができる。

【0007】たとえば、透光部材の第1領域に、第1透光率を有する材料によるネガティブ画像をプリントしておけば、このネガティブ画像を遮光部材を介して照射される光によって照明することができる。

【0008】また、反射型の液晶パネルが第2領域と対向するように導光板の下面に配置されるので、第2領域にはカラー画像を表示することができる。

【0009】さらに、透光部材と遮光部材との間に光を拡散する拡散部材を設ければ、第2領域から出射される光をより均一にすることができます。ただし、拡散部材は、導光板と遮光部材との間に設けるようにしても同様の効果が得られる。

【0010】

【発明の効果】この発明によれば、遮光性が連続的に変化する遮光部材を設けて線光源近傍で輝度が高くなるのを抑制するので、第2領域に輝線が発生することはない。また、第2領域のような線光源近傍にも光を出射することができるので、出射面を最大限に確保することができる。

【0011】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0012】

【実施例】図1を参照して、この実施例の面光源装置1

0は線光源12を含み、線光源12はリフレクタ14に保持される。線光源12は、たとえばアクリル樹脂で形成されたスティック導光体を点光源(LEDのような半導体発光装置)で発光させるものである。

【0013】なお、線光源12は、熱陰極管、熱陰極管等の蛍光灯またはLEDを線状に並べて形成したものであってもよい。

【0014】リフレクタ14は、アルミのような金属で形成され、その断面がコの字状であり、棒(スティック)状に形成される。

【0015】なお、リフレクタ14は、樹脂にアルミのような反射率の高い材料を蒸着あるいはメッキしたものであってもよい。

【0016】面光源装置10はまた、導光板16を含み、導光板16はその一端16cがリフレクタ14に保持される。このとき、導光板16の入射面は、線光源12の長さ方向と平行とされる。導光板16は、たとえばアクリル樹脂を材料として板状に形成される。つまり、導光板16の上面16aおよび下面16bが矩形状に形成される。導光板16は、図1に示すように、その厚みが一方側面16c側(リフレクタ14側)からその反対(他方)側面(図示せず)側に向かうに従って薄くなるように形成される。あるいは、平行平板状に形成されてもよい。さらに、導光板16の上面16aの一部には、後述する表示パネル20の表示領域E1に対応して複数のプリズムPが形成される。また、導光板16の下面16bの一部には、表示パネル20の表示領域E2に対応して複数の溝Lが形成される。あるいは、溝Lに換えてシボなどの粗面加工を施すようにしてもよい。

【0017】面光源装置10はさらに、反射シート18およびLCD(Liquid Crystal Display)パネル20を含む。反射シート18は、複数の溝Lに対向するように導光板16の下側に配置される。この反射シート18は、たとえば透明な樹脂シートの内部に数μm～数10μm程度の気泡を密に分散させて形成される。

【0018】なお、反射シート18は、樹脂シートや金属板等に銀やアルミのような反射率の高い材料を蒸着して形成するようにしてもよい。

【0019】LCDパネル20は、複数のプリズムPに對向するように導光板16の下側に配置される。つまり、この実施例のLCDパネル20は、反射型カラー液晶である。

【0020】さらにまた、面光源装置10は、導光板16の上方に配置された表示パネル22を含む。表示パネル22は、導光板16の全面を覆うタッチパネル24と導光板16の一部を覆う拡散シート26とによって構成される。また、図2に示すように、表示パネル22は、LCDパネル20によって表示されるカラー画像の表示領域E1およびプリント画像の表示領域E2を有し、拡散シート26はタッチパネル24の下面24bの表示領域E2に対応する位置に配置される。

【0021】タッチパネル24はたとえば板状の透明ガラスで形成され、上面24aが一対の透明電極(図示せず)で構成される。たとえば、スタイラスペン(図示せず)やユーザの指による入力を受けて、位置情報や文字情報をコントローラ(図示せず)に出力する。拡散シート26は、シート状の透明樹脂内に屈折率の異なる材料を分散させて形成される。この拡散シート26の上面26aには、図2に示すようなネガティブ画像(この実施例では、モノクロのプリント画像)が印刷される。

【0022】なお、タッチパネル24および拡散シート26はリフレクタ14の上面も覆い、両者の線光源12側端部はリフレクタ14の背面と接する。

【0023】また、この実施例では、拡散シート26の上面26aにプリント画像を印刷するようにしてあるが、タッチパネル24の下面24bの表示領域E2に対応する位置に印刷するようにしてもよい。

【0024】拡散シート26の下側には、遮光シート28が配置される。遮光シート28は、リフレクタ14に

20 両面テープなどで貼りつけられ、図3に示すように、シート状の透明樹脂に黒(ブラック)あるいはニュートラルグレーのパターン30が印刷される。また、遮光シート28は、図1および図2に示すように、下端28bがリフレクタ14側に向くように、リフレクタ14に接着される。パターン30は、遮光シート28の下端28bから上端28aに向かうに従って遮光性が次第に低くなるように形成される。

【0025】なお、分かり易く説明するために、図1では、遮光シート28に厚みを設けているが、実際には薄型のシート状に形成される。以下に示す図4～図6についても同様である。

【0026】この面光源装置10では、図4に示すように、線光源12から出射された光の一部は、光路L1を通って表示パネル22の表示領域E1から出射される。このとき、線光源12から出射された光は、導光板16にその一方側面16cから入射され、プリズムPで屈折され、LCDパネル20に照射(入射)される。そして、LCDパネル20で反射され、タッチパネル24を介して出射される。したがって、カラー画像を表示することができる。

【0027】また、線光源12から出射された光の他の一部は、たとえば光路L2を通って表示パネル22の表示領域E2から出射される。このとき、線光源12からの光は、導光板16にその一方側面16c入射され、溝Lまたは反射シート18で反射され、遮光シート28を介して拡散シート26に入射される。この拡散シート26で光が拡散され、タッチパネル24を介して出射される。これによって、拡散シート26の上面26aに印刷されたプリント画像が照明される。

【0028】このように、面照射装置10では、線光源

12から出射された光によって、カラー画像をいわゆるフロントライト方式で表示し、プリント画像をいわゆるバックライト方式で照明している。

【0029】また、自然光は、たとえば光路L3で示すように、タッチパネル24、導光板16を介してLCDパネル24に入射され、LCDパネル24で反射される。反射光は、導光板16およびタッチパネル24を介して出射される。このようにして、カラー画像を表示することもできる。また、自然光は、たとえば光路L4で示すように、タッチパネル24を介して拡散シート26に入射される。拡散シート26では、自然光が拡散および反射され、タッチパネル24を介して出射される。このようにして、プリント画像を照明することもできる。このように、自然光を利用する場合には、線光源12を点灯する必要がないので、面光源装置10の消費電力を少なくすることができます。

【0030】さらに、線光源12から導光板16に入射された光の一部は、直接遮光シート28に照射される。このような光は、導光板16、溝Lまたは反射シート18で反射されて遮光シート28に照射される光よりも強度が強い。しかし、遮光シート28には、下端28bから上端28aに向かうにつれて（線光源12から離れるにつれて）遮光性が連続的に低下するパターン30が形成されており、タッチパネル24（表示パネル22）を透過する透過光の光量がこのパターン30によって調整される。これによって、光強度のむらが抑制され、表示パネル22の表示エリアE2から出射される光の輝度レベルがほぼ均一になる。この結果、表示エリアE2に輝線が発生することはない。

【0031】具体的には、タッチパネル24および拡散シート26によって構成される表示パネル22の透光率は、図5(A)のように示される。具体的には、カラー画像の表示領域E1の透光率を100%とした場合に、プリント画像の表示領域E2の透光率は10%である。

【0032】また、このような表示パネル22と遮光シート28とに入力（入射）される光すなわち導光板16から出射される光の輝度分布は、図5(B)のように示される。つまり、線光源12近傍では、上述したように、線光源12から導光板16を介して出射される光によって、急激に輝度が高くなってしまう。

【0033】このような高輝度の出射光は遮光シート28に照射され、照射された光の一部はパターン30によって遮断される。このため、遮光シート28から出射される段階では、輝度は図5(B)に点線で示すレベルまで低下する。さらに、遮光シート28の上面には光拡散シート26が積層されており、遮光シート28からの出射光は、この光拡散シート26によって拡散される。このため、光拡散シート26から出射される段階では、輝度は図5(B)に一点鎖線で示すレベルまで低下する。

【0034】上述のように、表示領域E2の透光率は、

表示領域E1の透光率の1/10である。この結果、表示パネル22から出射される光の輝度は、図5(C)に示すように変化する。図5(C)によれば、表示領域E2において輝度変化が生じるもの、遮光シート28および光拡散シート26によって輝度が低減されたことによって、この輝度変化は数%に過ぎない。つまり、表示領域E2における輝度変化は、人間の見た目には無視できるほど小さなものとなる。

【0035】このような面光源装置10は、たとえば図16に示すような、PDA(Personal Digital Assistants)100に適用される。このPDA100は、ケース102を含み、ケース102の上面102aに設けられた窓104に表示パネル22が配置されるように、面光源装置10がケース102に内部に取り付けられる。また、PDA100の上面102aには、操作パネル106が設けられ、操作パネル106には十字キー106aや他の入力キー106bが設けられる。

【0036】このPDA100では、表示領域E1にユーザがインストールしてあるプログラムを起動するための（ショートカット）アイコンが表示される。また、表示領域E2は、ユーザがスタイルスペンで文字等を入力できる領域108aとスタイルスペンで入力可能な検索ボタンやメニューボタンなどの各種ボタンを表示する領域108bとを含む。

【0037】したがって、ユーザはPDA100の操作パネル106を操作したり、スタイルスペンで文字等を入力したり、アイコンを指定したりすることにより、個人情報などを確認、入力、訂正および消去などをすることができます。

【0038】この実施例によれば、遮光シートによって輝度むらを吸収するので、表示パネルに設けられたプリント画像の表示領域に入力される光の輝度を比較的小さくすることができる。このため、輝線が発生するのを防止することができる。また、プリント画像の表示領域のような線光源の近傍にも光を出射することができるで、出射面を最大限に確保することができる。

【0039】図7に示す他の実施例の面光源装置10は、表示パネル22および遮光シート28をリフレクタ14で保持するようにした以外は、図1実施例と同じであるため、重複した説明は省略する。

【0040】この他の実施例の面光源装置10では、リフレクタ14の開口部がタッチパネル24、拡散シート26および遮光シート28の厚みの分だけ図1実施例よりも大きく形成され、開口部には導光板16以外に表示パネル22および遮光シート28も収納される。このため、図1実施例に比べて導光板16の保持力を大きくすることができる。したがって、PDAなどの携帯端末に適応した場合に、携帯端末に衝撃や振動を与えて、導光板がずれてしまったり、導光板がリフレクタから外れてしまったりすることがほとんどない。

【0041】なお、これらの実施例では、モノクロのプリント画像のようなネガティブ画像を拡散シートに印刷するようにしたが、他の単色あるいは複数の色を使用したネガティブ画像を印刷するようにしてもよい。

【0042】また、これらの実施例では、導光板の上面に遮光シートを配置し、遮光シートの上面に光拡散シートを積層するようにしたが、遮光シートおよび光拡散シートの積層順序は逆にしてもよい。つまり、光拡散シートの上面に遮光シートを積層するようにしてもよい。ただし、この場合は、遮光シートのパターンが表示パネルを通して人間の目に触れてしまうため、外観をよくするためには、遮光シートのパターンをよりきめの細かいものとする必要がある。また、この場合には、自然光が遮光シートで光を遮られるため、モノクロ画像は上述の実施例で示した場合よりも暗く照明される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す図解図である。

【図2】図1実施例に示す表示パネルを示す図解図である。

【図3】図1実施例に示す遮光シートを示す図解図である。

【図4】図1実施例に示す面光源装置の線光源から出射された光の光路の例を示す図解図である。

【図5】(A)は図1実施例に示す面光源装置の透光率

10

の分布を示すグラフであり、(B)は図1実施例に示す導光板から出射される光の輝度分布、遮光シートを介して表示パネルに入射される光の輝度分布および拡散シートを介してタッチパネルに入射される光の輝度分布を示すグラフであり、(C)は図1実施例に示すタッチパネルから出射される光の輝度分布を示すグラフである。

【図6】図1実施例に示す面光源装置を適用したPDAの一例を示す図解図である。

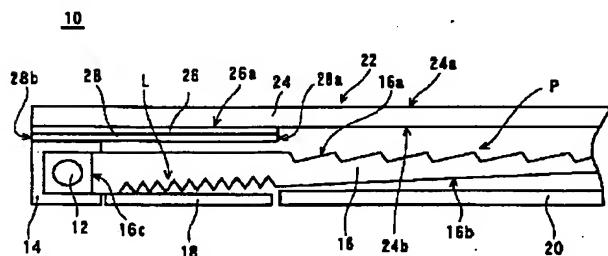
【図7】この発明の他の実施例を示す図解図である。

【図8】従来の面光源装置の一例を示す図解図である。

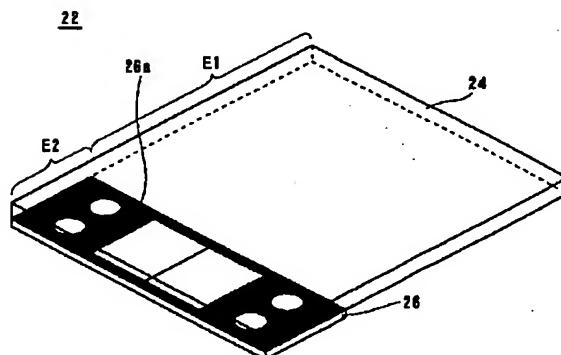
【符号の説明】

- 10 …面光源装置
- 12 …線光源
- 14 …リフレクタ
- 16 …導光板
- 18 …反射シート
- 20 …LCDパネル
- 22 …表示パネル
- 24 …タッチパネル
- 26 …拡散シート
- 28 …遮光シート
- 100 …PDA
- 102 …表示画面
- 104 …操作パネル

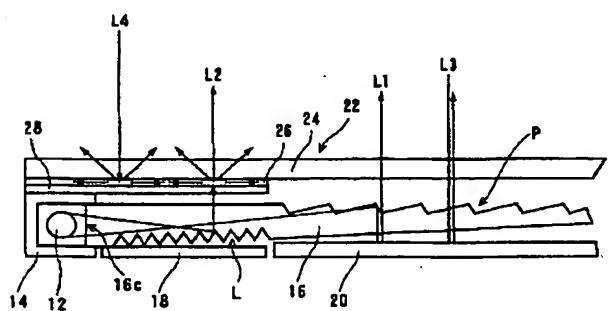
【図1】



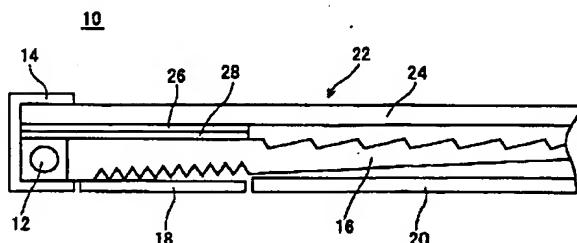
【図2】



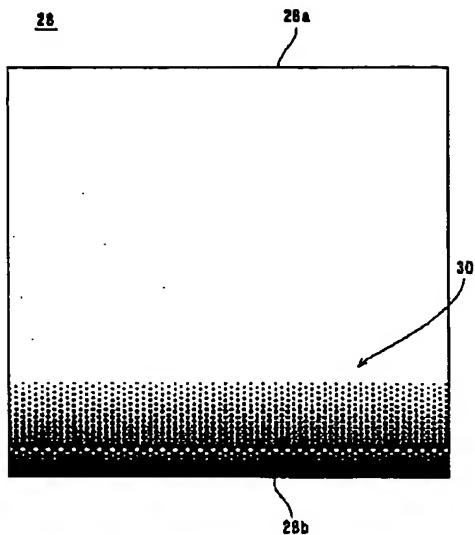
【図4】



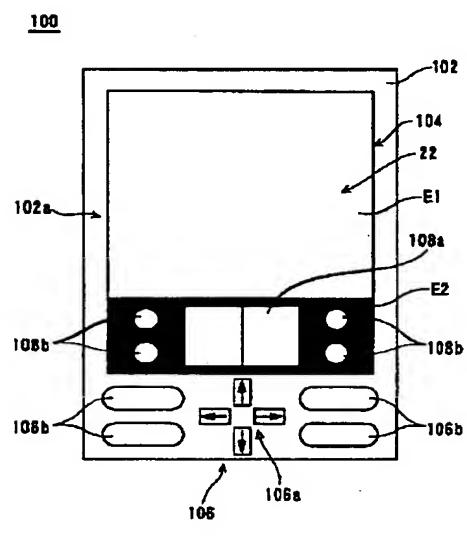
【図7】



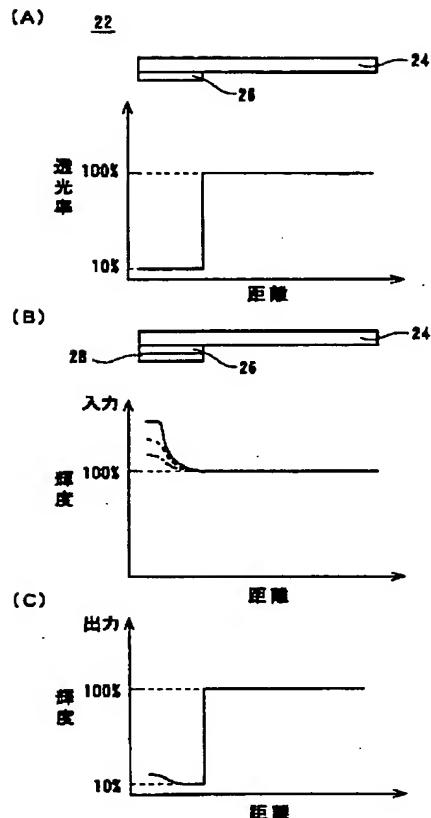
【図 3】



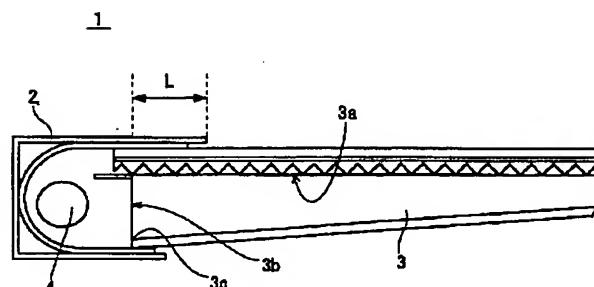
【図 6】



【図 5】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
// F 21 Y 103:00

識別記号

F I
G 02 F 1/1335

テーマコード(参考)

530

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox